

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭55—166142

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
A 61 B 5/07

識別記号

庁内整理番号  
7033—4C

④ 公開 昭和55年(1980)12月25日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑤ 医療用カプセル装置

東京都豊島区南長崎 1 の 16 の 12

① 特 願 昭54—75043

⑦ 発 明 者 上木将雄

八王子市大和田町 4 の 22 の 13

② 出 願 昭54(1979) 6 月 14 日

⑦ 発 明 者 北原良一

⑦ 発 明 者 高木昇

八王子市東浅川町 12

東京都府中市寿町 2 の 1 の 11

⑦ 発 明 者 山田登

⑦ 発 明 者 石井文昭

八王子市富士見町 39 の 6

八王子市東浅川町 12

⑧ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社

⑦ 発 明 者 田中政司

東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 43 番  
2 号

八王子市東浅川町 12

⑦ 発 明 者 渡辺晃

⑨ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外 2 名

明 細 書

1. 発明の名称

医療用カプセル装置

2. 特許請求の範囲

カプセル本体と、このカプセル本体に設けられ円弧状に彎曲した縫合針をその円弧状の方向に回転自在に収納しかつ縫合針を回転させたときその縫合針を外部に突き出すとともに体腔の内壁を貫通して再び戻れるようにした針収納室と、この針収納室内の上記縫合針を付勢体により付勢し回転させる縫合針駆動機構と、この縫合針駆動機構に連結され牽引することによりその動作を待機状態に保持するとともに熱によつて切断可能な作動ワイヤと、上記カプセル本体内に収納されるとともに、上記縫合針によつて引き出されて体腔の壁部に縫合し、カプセル本体を固定する、熱によつて切断可能な縫合糸と、上記カプセル本体において上記作動ワイヤに接触して設置されかつ縫合後においては上記縫合糸が接触する切断用電熱フラメントと、この

電熱フラメントに外部からの切断指令にもとづいて電流を流す電気回路とを具備したことを特徴とする医療用カプセル装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、体腔内で pH 値の測定や施薬などを直接に行なう医療用カプセル装置に関する。

胃や腸などの体腔内で直接に pH 値の測定や施薬を行なう手段が知られている。この手段は、pH 測定器や無線機を組み込んだカプセルを飲み込み、そのカプセルが胃や腸を通過してゆく過程で、その測定結果を無線で体外に伝送するものである。しかし、上記カプセルは、胃や腸内を単に通過するだけであるため、一定位置で長時間にわたり pH 値の測定や施薬を行なうことができない。特に、胃内での pH 値の測定や施薬は長時間にわたり行なうことが望まれるが、上記従来の方法では不可能であつた。

本発明は、上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは、簡単な構成によりカプセル本体を体腔の壁部に単独で固定して

体腔内で各種の測定や施薬などを行なうことができ、また必要に応じてそのカプセル本体を回収することができる医療用カプセル装置を提供することにある。

以下、本考案の一実施例を図面にもとづいて説明する。

第1図中1はカプセル本体であり、このカプセル本体1の一端部にはカプセル固定部2が構成され、他端側には送受信部3、測定部4および電源部5が構成されている。これら各部2、3、4、5はそれぞれねじ込み方式により互いに連結固定されていて、必要があればそれぞれを分離できるようになっている。上記送受信部3は外部指令を受信するとともに、測定部4での測定結果を外部に送信するようになっている。なお、測定部4にはたとえば体腔内のpH値を測定するための測定端子6、7が外部に露出して設けられている。

また、上記カプセル固定部2は、大きさ240°の円弧状に形成してなる縫合針8の針収納室9

が設けてあり、この針収納室9は円弧状に彎曲してなる縫合針8をその彎曲方向に沿って回転自在に収納するようになっている。さらに、カプセル固定部2の端面には、大きさ120°の扇形に凹陥部からなる当接部10が形成されていて、この当接部10の一端面には上記縫合針8を外部に突き出す突出し口11が設けられ、また他側面部には外部に突き出した縫合針8を再び針収納室9に戻す戻し口12が設けられている。上記突出し口11には弾性片からなる弁13が設けられ、体腔内の液体などが針収納室9内に入り込まないようにしている。また、戻し口12の部分には縫合針8の後端に設けた突起部14に係止する溝からなるストップ部15が設けられている。しかして、上記縫合針8はその針先16を突出し口11の弁13の内側に位置させて全体が針収納室9内に収納されている。

さらに、カプセル固定部2内には付勢体17によつて付勢し縫合針8を回転させる縫合針駆動機構18が設けられている。すなわち、縫合

3

4

針駆動機構18は、たとえばうず巻きばねからなる付勢体17を蓄勢し、その先端係止部19を縫合針8の受け部20に係止させるものである。そして、付勢体17が巻き戻ることにより先端係止部19に係止する受け部20を介して縫合針8をA方向に回転させるようになっている。しかし、上記付勢体17はその先端係止部19が作動ワイヤ21により蓄勢方向に牽引され、待機状態に保持されている。

上記作動ワイヤ21は熱によつて容易に切断可能な材料からなり、複数の案内ローラ22によつて熱切断装置部23に導びかれて止め具24に固定されている。さらに、作動ワイヤ21は、第2図で示すように熱切断装置部23の電熱フラメント25に接触するように設置されていて、その電熱フラメント25に電流を流し発熱させると、その作動ワイヤ21を切断し、付勢体17を蓄勢保持する状態を瞬時に解除するようになっている。また、上記電熱フラメント25の近傍には、縫合針8の後端を固定す

る止め具27が設けられている。

上記縫合針8の先端は第1図で示すように縫合針8の後端の接続具28に取り付け固定されていて、上記止め具27に連する必要な適当な長さを持つている。しかして、熱切断装置部23において縫合針8は電熱フラメント25に接触することなく、引き出されて待機するが、後述するように縫合針駆動機構18が作動し、縫合針8が繰り出されたのちには、第4図で示すように電熱フラメント25に接触するようになっている。

また、上記電熱フラメント25は、送受信部3が外部から指令を受けると、その電気回路の動作により発熱するようになっている。

次に、上記実施例の作用を説明する。まず、第1図および第2図で示すようにカプセル固定部2の針収納室9に縫合針8を収納するとともに縫合針駆動機構18の付勢体17を蓄勢し、かつ作動ワイヤ21によつてその蓄勢状態に維持するようにセットする。この状態でカプセル

5

6

本体1を飲み込み、胃内に導入する。そして、X線で透視しながらその位置や向きを選定し、カプセル固定部2の当接部10を固定しようとする部位の壁部29に押し当てる。しかして、壁部29の一部は第3図で示すように当接部10の内側に入り込む。そこで、外部から無線などによつて指令を与えると、送受信部3の電気回路はこれを受けて電源部5の電源(図示しない)を電熱フラメント25に接続し、電流を供給する。このため、電熱フラメント25は発熱し、作動ワイヤ21を切断する。これによつて付勢体17を蓄勢状態に保持することができなくなり、付勢体17の蓄勢力が縫合針8に伝達され、その縫合針8をA方向に強く回転させる。しかして、縫合針8は、突出し口11から突き出て当接部10内に入り込んだ壁部29の部分突き抜き、戻し口12から再び針収納室9内に入り込むとともに、後端の突起部14がストツパ部15に係合して停止する。つまり、縫合針8は再び針収納室9内に収納される。また、この動

7

その熱によつて切断される。したがつて、壁部29に刺通した縫合糸26の切断端部が自由になるので、その壁部29から容易に抜け出して外れる。そして、体外に排出されることになる。

しかして、上記実施例によれば、体腔内の所定部位にカプセル本体1を固定することができる。したがつて、体腔内の一定位置におけるpH値などを長時間にわたり確実に測定することができる。また、縫合糸26を体腔の壁部29に縫い込んでカプセル本体1を固定する手段であるため、たとえば挟み付けるなどの固定手段に比べて体腔の壁部29に与える刺激は少なく、長時間にわたり固定してもその壁部29の組織を变质悪化させるおそれがない。さらに、縫合針8の駆動は作動ワイヤ21を電熱フラメント25で切断することにより開始させるとともに、測定終了後縫合糸26はやはり電熱フラメント25で切断することによりカプセル本体1を回収できるものである。つまり、これらの

9

作によつて縫合糸26は繰り出されて縫合針8の後を追うため、その壁部29の部分に縫い込まれる。したがつて、カプセル本体1は第3図で示すように壁部29の一定個所に固定することができる。なお、このとき縫合糸26の後端部は第4図で示すように電熱フラメント25に接触するが、電熱フラメント25はすでに消費されているので、縫合糸26を切断することができない。

以上のようにカプセル本体1を壁部29に固定した状態で、測定部4によつてたとえば胃内のpH値を検知し、この情報を送受信部3から無線で外部に送信するものである。したがつて、体腔内の目的部位においてpH値を長時間にわたり患者に苦痛を与えることなく測定することができる。

一方、測定終了後、カプセル本体1を回収したいときは、体外から再び指令を与え、電熱フラメント25を発熱させる。これによつて電熱フラメント25に接触している縫合糸26は、

8

操作は外部からの同じ指令によつて行なうことが可能であり、したがつて、その関連機構の簡略化と小形化を図ることができる。

なお、上記実施例では、カプセル固定部2、送受信部3、測定部4および電源部5をそれぞれ分離できるようにしたものであるから、たとえば測定部4を別のものと交換することによりpH値の測定の他多くの目的に使用することができる。さらに、測定部4の代りにサンプル採取または薬物投与を行なう各種装置部を取り付ければ、カプセル本体1を固定後、希望する時期にサンプルの採取、あるいは薬物の投与を行なうことが可能である。

以上説明したように本発明によれば、体腔内の所定部位にカプセル本体を固定することができるため、その体腔内の一定位置において測定、サンプル採取、薬物投与などを長時間にわたり必要に応じて行なうことができる。また、その固定手段は縫合糸を体腔の壁部に縫い込むことにより固定するものであるから、長時間にわた

10

り固定してもその壁部の組織を変質悪化させるおそれがない。さらに、縫合針の駆動開始および縫合糸の解放は外部からの同じ指令にもとづいて発熱する電熱フラメントを利用するため、これらの関連機構の簡略化と小形化を図ることができる。

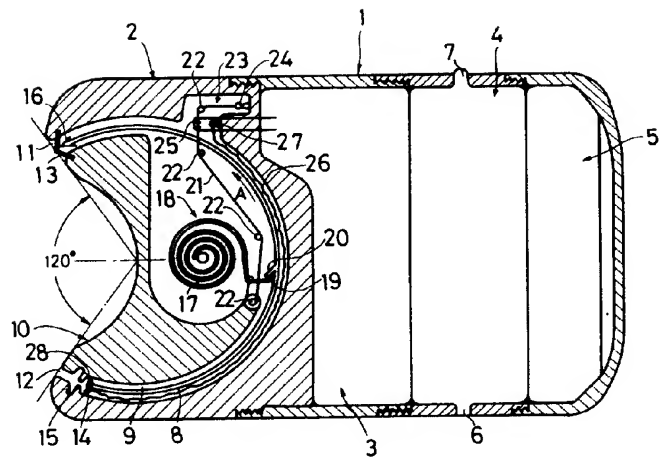
#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示すもので、第1図はその縦断側面図、第2図は同じ状態における熱切断装置部の拡大断面図、第3図は体腔の壁部に固定したときの縦断側面図、第4図は同じ状態における熱切断装置部の拡大断面図である。

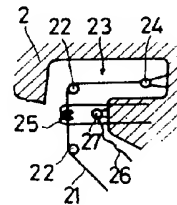
1…カプセル本体、8…縫合針、17…付勢体、18…縫合針駆動機構、21…作動ワイヤ、25…電熱フラメント。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

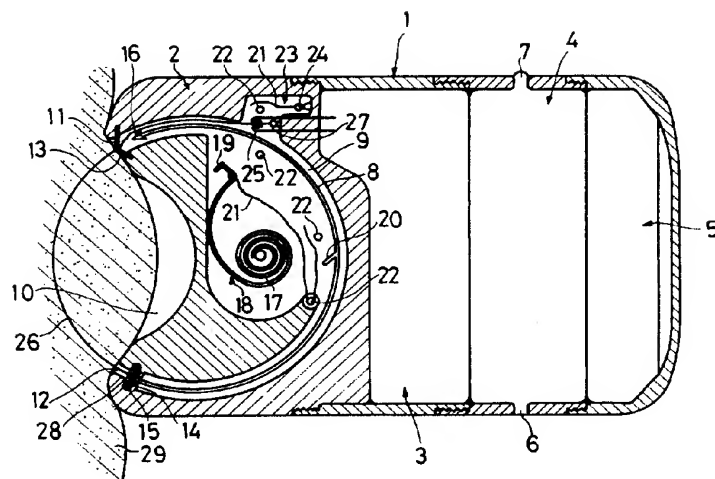
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

